

10/466,256

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-296274
Application Number:

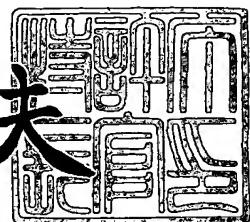
[ST. 10/C] : [JP2003-296274]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年10月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3087593

【書類名】 特許願
【整理番号】 0305621
【提出日】 平成15年 8月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/16
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内
 【氏名】 竹原 淳
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100067873
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 樋山 亨
【選任した代理人】
 【識別番号】 100090103
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 本多 章悟
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-275664
 【出願日】 平成14年 9月20日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014258
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809112

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の像担持体を並列して設け、該像担持体それぞれに、帯電を施す帯電手段、潜像を形成する露光手段、形成された潜像にトナーを供給し可視像化する現像手段とを備え、上記像担持体上に形成されたそれぞれのトナー像を転写紙に順次転写する転写手段を備える画像形成装置であって、

上記転写手段は、転写ベルトと、該転写ベルトを挟んでそれぞれ対応する上記像担持体と形成する転写ニップに転写バイアスを印加する複数の転写バイアス印加部材とからなり、該転写バイアス印加部材は、その中心が、転写バイアスを印加する上記像担持体の中心から上記転写ベルトに下ろした垂線よりも、上記転写ベルト移動方向下流側に位置するように配置され、上記転写バイアス印加部材のうち少なくとも 2 つが、上記転写バイアス部材よりも上記転写ベルト移動方向下流側にベルト保持部材を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材をそれぞれ対応する上記像担持体に対して加圧する加圧手段が設けられており、上記転写バイアス印加部材の加圧によって形成される上記転写ベルトの上記像担持体への巻き付け幅が、上記ベルト保持部材を取り付けたときの方が、取り払ったときよりも長くなるように、上記ベルト保持部材の位置、及び上記転写バイアス印加部材の加圧力が設定されたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材をそれぞれ対応する上記像担持体に対して加圧する加圧手段が設けられており、上記像担持体の軸心から上記転写バイアス印加部材の位置までの距離が、上記ベルト保持部材を取り払ったときの方が、取り付けたときよりも長くなるように、上記転写バイアス印加部材の加圧力が設定されたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材は、上記転写ベルトの上記像担持体への巻き付け幅以内で上記転写ベルトと接触することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材は、転写ローラであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の画像形成装置において、

上記ベルト保持部材は、弾性部材により保持されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

1 つの像担持体上に形成された画像を、複数の支持部材間に掛け回されて回転移動するベルト状の転写体上で、該転写体を挟んで上記像担持体に対応して配置された転写バイアス印加部材に転写バイアスを印加することにより転写し、上記転写体移動方向下流側に配置された他の像担持体上に形成された画像を同様の転写構成により先に転写された画像上に重ねて転写する画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材は、その中心が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線よりも上記転写体移動方向下流側にずれて位置するように配置され、上記転写バイアス印加部材のさらに下流側に、上記転写体を上記像担持体側へ加圧し転写ニップ中心から下流において上記像担持体に対して上記転写体を所定範囲に亘って巻き付ける転写体保持部材が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の画像形成装置において、

上記転写ニップ中心から上記転写体移動方向上流側における上記像担持体に対する上記

転写体の巻き幅が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線の位置に上記転写バイアス印加部材を配置したときよりも大きくなるように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材を上記像担持体に向けて加圧する加圧手段を有し、上記像担持体に対する上記転写体の全巻き付き量のほぼ全体が、上記転写体保持部材の加圧で担われ、上記転写バイアス印加部材の上記像担持体に対する加圧力は必要最小限に設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材が、上記転写体の厚み方向の何れの方向においても位置固定して設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材が弾性部材により上記像担持体側へ付勢されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材が弾性部材により上記像担持体側へ付勢され、上記転写体の厚み方向の上記像担持体方向へは位置固定され、逆方向へは変位可能に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

請求項 12 記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材がローラであり、該転写体保持部材は、上記弾性部材により付勢され所定位置でストッパにより位置固定された軸受に回転自在に支持されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】

請求項 11 乃至 13 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体によりシート状記録媒体を搬送して該シート状記録媒体上に画像を重ね転写する構成を有し、上記弾性部材の付勢力は、シート状記録媒体の厚みに応じて上記転写体保持部材を上記像担持体側と逆方向へ変位させ得るように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 15】

請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体によりシート状記録媒体を搬送して該シート状記録媒体上に画像を重ね転写する構成を有し、上記転写体保持部材が弾性層を有するローラであり、該転写体保持部材は、上記転写体の厚み方向の何れの方向においてもその中心を位置固定して設けられ、上記弾性層の弾性力は、シート状記録媒体の厚みに応じて上記転写体保持部材の上記像担持体側の位置を上記像担持体側と逆方向へ変位させ得るように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】

請求項 7 乃至 15 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材が、上記転写バイアス印加部材に印加される転写バイアスとの関係において実質的に電気的な作用をしない材料で形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】

請求項 16 記載の画像形成装置において、

上記転写体保持部材が少なくとも表面に中抵抗層を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 18】

画像形成装置本体側に並置された複数の像担持体に沿って移動する移動面を有し複数の支持部材間に掛け回されて回転移動するベルト状の転写体と、該転写体を挟んで上記各像担持体に個別に対応して配置され上記像担持体上に形成された画像を転写するための転写バイアスを印加される転写バイアス印加部材を有する転写ユニットにおいて、

上記転写バイアス印加部材は、その中心が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線よりも上記転写体移動方向下流側にずれて位置するよう配置され、上記転写バイアス印加部材のさらに下流側に、上記転写体を上記像担持体側へ加圧し転写ニップ中心から下流において上記像担持体に対して上記転写体を所定範囲に亘って巻き付ける転写体保持部材が設けられていることを特徴とする転写ユニット。

【請求項 19】

請求項 18 記載の転写ユニットにおいて、

上記転写ニップ中心から上記転写体移動方向上流側における上記像担持体に対する上記転写体の巻き付き幅が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線の位置に上記転写バイアス印加部材を配置したときよりも大きくなるように設定されていることを特徴とする転写ユニット。

【請求項 20】

請求項 18 又は 19 記載の画像形成装置において、

上記転写バイアス印加部材を上記像担持体に向けて加圧する加圧手段を有し、上記像担持体に対する上記転写体の全巻き付き量のほぼ全体が、上記転写体保持部材の加圧で担われ、上記転写バイアス印加部材の上記像担持体に対する加圧力は必要最小限に設定されていることを特徴とする転写ユニット。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置・転写ユニット

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等のカラー画像形成装置及び該画像形成装置に用いられる転写ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、4連タンデム構成の画像形成ユニットを備え、転写ベルトにて転写紙を搬送するとともに、転写ベルトを介し像担持体である感光体と対向させた位置にバイアス印加部材を配置して、そのバイアス印加部材にバイアスを印加することで感光体上のトナー像を転写紙上に順次転写させる構成のカラー画像形成装置が知られている。

白黒画像形成装置においては、バイアス印加部材の感光体に対する配置などに関しては、多くの課題に対する特許出願がなされている。例えば、転写ベルトを介して感光体と反対側にバイアス印加部材を配置する構成においては、転写ニップの上流側の転写ベルトを感光体に巻き付けるように押し上げることで、転写電界が掛かる前に転写紙と感光体とを接触させることができ、放電によるチリや異常画像を低減する構成としているものがある。

【0003】

特許第3131126号公報には、転写ニップの下流側の転写ベルトを感光体に巻き付けることで、剥離放電時の放電量を低減でき、逆転写などを低減できる方法などが記載されている。

特開平6-202497号公報には、上記のように転写ニップ近傍の転写ベルトの上流側や下流側を持ち上げないで異常画像を低減する方法として、バイアス印加部材と転写ベルトの接触ニップ幅を低減して、転写ニップ入口・出口近傍の転写電界が掛かる領域をバイアス印加部材位置から遠ざける方法が記載されている。

一方、4連タンデム構成のカラー画像形成装置においては、白黒画像形成装置には無い4色の画像位置を精度良く合わせるという、難度が高く大きな課題が発生する。先に挙げた特許第3131126号公報に開示された構成のように、転写ニップの上流側の転写ベルトを持ち上げた構成では、転写紙が転写ニップに突入する際、紙先端部が感光体に突き当たり、数十 μ mレベルの微小速度変動が発生し、色ズレが生じてしまう問題があった。特に厚紙などでは顕著な色ズレが発生しやすい。

【0004】

4連タンデム構成のカラー画像形成装置の転写に関する提案としては、例えば特開平6-95536号公報に記載のものが挙げられる。特開平6-95536号公報に開示されている構成は、転写ベルトを介して感光体に当接している転写ローラに加わる圧力によって、転写紙が転写ニップに入るときに生じる感光体の速度変動等を回避するために、転写ローラの配置を、転写ベルトを介した感光体との対向位置よりも転写紙搬送方向下流側にしたものである。

【0005】

【特許文献1】特許第3131126号公報

【特許文献2】特開平6-202497号公報

【特許文献3】特開平6-95536号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特開平6-202497号公報に開示されている構成では、転写紙突入時の紙先端部の感光体への衝撃は低減できるものの、バイアス印加部材と転写ベルトの接触幅を減らしているため、接触の均一性が大きな課題となり、感光体とバイアス印加部材の平行度が不良であったり、バイアス印加部材が撓んだりすると転写不良となる問題があった。

さらに、このようなバイアス印加部材と転写ベルトの接触幅を減らしただけの構成では、転写ニップ上流側の感光体への巻き付け量を大きく稼ぐことができず、転写ニップ上流部での異常放電を抑制するのに限界があった。

【0007】

特開平6-95536号公報に開示されている構成では、転写ローラは、転写ベルトの張力に打ち勝つだけの押圧力をもって転写ベルトを押し上げるようにしなければ、電流が流れず転写バイアスの印加ができない。

従って、転写ローラと感光体とのニップ圧は高くなり、これによって画像が虫食いのような画像となったり、前ステーションのトナー画像を剥ぎ取ったりする逆転写が激しく発生したりする。

また、このニップ圧が高いことで、転写紙の先端部が転写ニップ突入の際に負荷となり、微妙な色ズレを生じる原因ともなっていた。

【0008】

そこで、本発明は、特に4連タンデム構成の画像形成装置において、各色（画像）の転写時における色ズレを高精度に低減でき、高画質、高品質の画像出力ができる画像形成装置及び該画像形成装置に用いられる転写ユニットの提供を、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明では、転写紙の先端部が転写ニップ部に突入する際の負荷を低減させ、色ズレを防ぐために、転写バイアス印加部材が転写ベルトを持ち上げる力を極力低減することとした。

これにより、特に厚紙通紙時において当該負荷の低減を効果的にすることができ、色ズレの無い高品質の画像を得ることができた。また、転写バイアス印加部材が転写ベルトを持ち上げる力を極力低減することは、逆転写低減と虫食いによる画像劣化低減にも効果があった。

【0010】

但し、転写バイアス印加部材を転写ニップ下流側に配置し、押上げ力を弱めた場合には、転写バイアス印加部材が転写ベルトの張力に負けて感光体から離れて電流が流れないか、もしくは、電流を流すための印加バイアスが上昇し、電源容量が増大する。そこで、転写バイアス印加部材が転写ベルトの張力に負けないように、ベルト保持部材を設けて転写ニップ下流側の転写ベルトを持ち上げることとした。

このような構成とすることで、4連タンデム構成のカラー画像形成装置において、大きな課題であった各色の色ズレ量を最も小さくすることができ、さらに転写ニップ上流側の異常放電や、下流側の剥離放電も低減できたため、非常に高画質且つ高品質の画像を提供でき、本発明を完成させるに至った。

【0011】

具体的には、請求項1記載の発明では、複数の像担持体を並列して設け、該像担持体それぞれに、帶電を施す帶電手段、潜像を形成する露光手段、形成された潜像にトナーを供給し可視像化する現像手段とを備え、上記像担持体上に形成されたそれぞれのトナー像を転写紙に順次転写する転写手段を備える画像形成装置であって、上記転写手段は、転写ベルトと、該転写ベルトを挟んでそれぞれ対応する上記像担持体と形成する転写ニップに転写バイアスを印加する複数の転写バイアス印加部材とからなり、該転写バイアス印加部材は、その中心が、転写バイアスを印加する上記像担持体の中心から上記転写ベルトに下ろした垂線よりも、上記転写ベルト移動方向下流側に位置するように配置され、上記転写バイアス印加部材のうち少なくとも2つが、上記転写バイアス部材よりも上記転写ベルト移動方向下流側にベルト保持部材を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項2記載の発明では、請求項1記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材をそれぞれ対応する上記像担持体に対して加圧する加圧手段が設けられており、上記転写バイアス印加部材の加圧によって形成される上記転写ベルトの上記像担持体への巻

き付け幅が、上記ベルト保持部材を取り付けたときの方が、取り払ったときよりも長くなるように、上記ベルト保持部材の位置、及び上記転写バイアス印加部材の加圧力が設定されたことを特徴とする。

【0013】

請求項3記載の発明では、請求項1記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材をそれぞれ対応する上記像担持体に対して加圧する加圧手段が設けられており、上記像担持体の軸心から上記転写バイアス印加部材の位置までの距離が、上記ベルト保持部材を取り払ったときの方が、取り付けたときよりも長くなるように、上記転写バイアス印加部材の加圧力が設定されたことを特徴とする。

【0014】

請求項4記載の発明では、請求項1乃至3の何れかに記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材は、上記転写ベルトの上記像担持体への巻き付け幅以内で上記転写ベルトと接触することを特徴とする。

【0015】

請求項5記載の発明では、請求項1乃至4の何れかに記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材は、転写ローラであることを特徴とする。

【0016】

請求項6記載の発明では、請求項1乃至5の何れかに記載の画像形成装置において、上記ベルト保持部材は、弾性部材により保持されることを特徴とする。

【0017】

請求項7記載の発明では、1つの像担持体上に形成された画像を、複数の支持部材間に掛け回されて回転移動するベルト状の転写体上で、該転写体を挟んで上記像担持体に対応して配置された転写バイアス印加部材に転写バイアスを印加することにより転写し、上記転写体移動方向下流側に配置された他の像担持体上に形成された画像を同様の転写構成により先に転写された画像上に重ねて転写する画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材は、その中心が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線よりも上記転写体移動方向下流側にずれて位置するように配置され、上記転写バイアス印加部材のさらに下流側に、上記転写体を上記像担持体側へ加圧し転写ニップ中心から下流において上記像担持体に対して上記転写体を所定範囲に亘って巻き付ける転写体保持部材が設けられていることを特徴とする。

【0018】

請求項8記載の発明では、請求項7記載の画像形成装置において、上記転写ニップ中心から上記転写体移動方向上流側における上記像担持体に対する上記転写体の巻き付け幅が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線の位置に上記転写バイアス印加部材を配置したときよりも大きくなるように設定されていることを特徴とする。

【0019】

請求項9記載の発明では、請求項7又は8記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材を上記像担持体に向けて加圧する加圧手段を有し、上記像担持体に対する上記転写体の全巻き付き量のほぼ全体が、上記転写体保持部材の加圧で担われ、上記転写バイアス印加部材の上記像担持体に対する加圧力は必要最小限に設定されていることを特徴とする。

【0020】

請求項10記載の発明では、請求項7乃至9のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材が、上記転写体の厚み方向の何れの方向においても位置固定して設けられていることを特徴とする。

【0021】

請求項11記載の発明では、請求項7乃至9のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材が弾性部材により上記像担持体側へ付勢されていることを特徴とする。

【0022】

請求項 12 記載の発明では、請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材が弾性部材により上記像担持体側へ付勢され、上記転写体の厚み方向の上記像担持体方向へは位置固定され、逆方向へは変位可能に設けられていることを特徴とする。

【0023】

請求項 13 記載の発明では、請求項 12 記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材がローラであり、該転写体保持部材は、上記弾性部材により付勢され所定位置でストップにより位置固定された軸受に回転自在に支持されていることを特徴とする。

【0024】

請求項 14 記載の発明では、請求項 11 乃至 13 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体によりシート状記録媒体を搬送して該シート状記録媒体上に画像を重ね転写する構成を有し、上記弾性部材の付勢力は、シート状記録媒体の厚みに応じて上記転写体保持部材を上記像担持体側と逆方向へ変位させ得るように設定されていることを特徴とする。

【0025】

請求項 15 記載の発明では、請求項 7 乃至 9 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体によりシート状記録媒体を搬送して該シート状記録媒体上に画像を重ね転写する構成を有し、上記転写体保持部材が弾性層を有するローラであり、該転写体保持部材は、上記転写体の厚み方向の何れの方向においてもその中心を位置固定して設けられ、上記弾性層の弾性力は、シート状記録媒体の厚みに応じて上記転写体保持部材の上記像担持体側の位置を上記像担持体側と逆方向へ変位させ得るように設定されていることを特徴とする。

【0026】

請求項 16 記載の発明では、請求項 7 乃至 15 のうちの何れかに記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材が、上記転写バイアス印加部材に印加される転写バイアスとの関係において実質的に電気的な作用をしない材料で形成されていることを特徴とする。

【0027】

請求項 17 記載の発明では、請求項 16 記載の画像形成装置において、上記転写体保持部材が少なくとも表面に中抵抗層を有することを特徴とする。

【0028】

請求項 18 記載の発明では、画像形成装置本体側に並置された複数の像担持体に沿って移動する移動面を有し複数の支持部材間に掛け回されて回転移動するベルト状の転写体と、該転写体を挟んで上記各像担持体に個別に対応して配置され上記像担持体上に形成された画像を転写するための転写バイアスを印加される転写バイアス印加部材を有する転写ユニットにおいて、上記転写バイアス印加部材は、その中心が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線よりも上記転写体移動方向下流側にずれて位置するように配置され、上記転写バイアス印加部材のさらに下流側に、上記転写体を上記像担持体側へ加圧し転写ニップ中心から下流において上記像担持体に対して上記転写体を所定範囲に亘って巻き付ける転写体保持部材が設けられていることを特徴とする。

【0029】

請求項 19 記載の発明では、請求項 18 記載の転写ユニットにおいて、上記転写ニップ中心から上記転写体移動方向上流側における上記像担持体に対する上記転写体の巻き付き幅が、上記像担持体の中心から上記転写体に下ろした垂線の位置に上記転写バイアス印加部材を配置したときよりも大きくなるように設定されていることを特徴とする。

【0030】

請求項 20 記載の発明では、請求項 18 又は 19 記載の画像形成装置において、上記転写バイアス印加部材を上記像担持体に向けて加圧する加圧手段を有し、上記像担持体に対する上記転写体の全巻き付き量のほぼ全体が、上記転写体保持部材の加圧で担われ、上記転写バイアス印加部材の上記像担持体に対する加圧力は必要最小限に設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】**【0031】**

本発明によれば、転写ベルトと感光体とのニップ及び、転写ベルトと転写バイアス印加部材とのニップを規定し、また、転写バイアス印加部材の加圧力を規定したことで、4連タンデム構成のカラー画像形成装置において、大きな課題であった各色の色ズレを効果的に低減でき、さらに転写ニップ上流側の異常放電や、下流側の剥離放電も低減し、非常に高画質かつ高品質の画像を出力する画像形成装置を提供することができる。

【0032】

特に、請求項5記載の発明によれば、転写バイアス印加部材を転写ローラとしたので、転写体との摩擦抵抗を低減できて転写体の長寿命化を図ることができるとともに、転写体の駆動抵抗の低減により駆動源の消費電力を低減できる。

特に、請求項8記載の発明によれば、転写チリを低減できる。

特に、請求項10記載の発明によれば、転写体保持部材の設置構成を簡易化でき、構成のコンパクト化を図ることができる。

特に、請求項13記載の発明によれば、転写体保持部材をローラとしたので、転写体との摩擦抵抗を低減できて転写体の長寿命化を図ことができるとともに、転写体の駆動抵抗の低減により駆動源の消費電力を低減できる。

【0033】

特に、請求項14又は15記載の発明によれば、シート状記録媒体の厚みが大きい場合でも位置合わせ精度を確保することができる。

特に、請求項16又は17記載の発明によれば、転写バイアス電流が転写体保持部材へ流れるのを防止でき、トナー飛散を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0034】**

以下、本発明の第1の実施形態を図1乃至図9に基づいて説明する。まず、図4に基づいて本実施形態における画像形成装置としての4連タンデム直接転写方式のカラー画像形成装置（カラープリンタ）の概略構成を説明する。

カラープリンタは、1つの手差しトレイ20、2つの給紙カセット21、22の3つの給紙トレイを有しており、手差しトレイ20より給紙されたシート状記録媒体としての図示しない転写紙は給紙コロ23により最上のものから順に1枚ずつ分離され、レジストローラ対8へ向けて搬送される。給紙トレイ21又は22から給紙された転写紙Pは、給紙コロ24により最上のものから順に1枚ずつ分離され、搬送ローラ対25を介してレジストローラ対8へ向けて搬送される。

【0035】

給紙された転写紙Pは、レジストローラ対8で一旦停止され、スクューを修正された後、後述する最上流に位置する感光体（感光体ドラム）1M上に形成された画像の先端と転写紙Pの搬送方向の所定位置とが一致するタイミングで、図示しないレジストクラッチのオン制御によるレジストローラ対8の回転動作により転写体としての転写ベルト52へ向けて搬送される。

転写紙Pは、転写ベルト52とこれに当接した紙吸着ローラ9（図1参照）とで構成される紙吸着ニップを通過する際、紙吸着ローラ9に印加されるバイアスにより転写ベルト52に静電力で吸着され、所定のプロセス線速にて搬送される。

【0036】

転写ベルト52に吸着された転写紙Pには、転写ベルト52を挟んで各色の像担持体としての感光体1M、1C、1Y、1Bkに対応した位置に配置された転写バイアス印加部材としての転写ローラ51M、51C、51Y、51Bkに、トナーの帶電極性と逆極性の転写バイアスが印加されることにより、各感光体1M、1C、1Y、1Bkに作像された各色のトナー像がマゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）の順で転写される。転写ローラ51はヒドリンゴムで形成されている。

【0037】

各色の転写工程を経た転写紙Pは、下流側の駆動ローラ26の部位で転写ベルト52から曲率分離され、定着装置30へ搬送される。定着装置30における定着ベルト31と加圧ローラ32により構成される定着ニップを通過することにより、トナー像が熱と圧力により転写紙Pに定着される。定着がなされた転写紙Pは、片面印刷モードの場合には、装置本体上面に形成されたFD(フェイスダウン)トレイ33へと排出される。

予め両面印刷モードが選択されている場合には、定着装置30を出た転写紙Pは、図示しない反転ユニットへ送られ、該ユニットにて表裏を反転されてから転写ユニット34の下部に位置する両面搬送ユニット35に搬送される。転写紙Pは該両面搬送ユニット35から再給紙され、搬送ローラ対36、25を経てレジストローラ対8へ搬送される。以降は、片面印刷モード時と同様の動作を経て定着装置30を通過し、FDトレイ33へと排出される。

【0038】

図1に示すように、4つの感光体1M、1C、1Y、1Bkの周囲には、それぞれ帯電手段2、露光手段3、現像手段4、クリーニング手段6等が配置されている。露光手段3は、図4に示すように1つのユニットとして形成され、各感光体1M、1C、1Y、1Bkに対してそれぞれ露光光3M、3C、3Y、3Bkを射出する。

図1に示すように、感光体1M、1C、1Y、1Bkは、転写ベルト52に当接し、転写ベルト52を挟んで感光体1M、1C、1Y、1Bkにそれぞれ対応する位置に転写ローラ51M、51C、51Y、51Bkが配置されている。各転写ローラ51M、51C、51Y、51Bkは、それぞれ加圧手段としてのスプリング53M、53C、53Y、53Bkにより感光体1M、1C、1Y、1Bkに向けて加圧されている。転写ローラ51M、51C、51Y、51Bkと、スプリング53M、53C、53Y、53Bkにより転写手段が構成されている。

【0039】

転写ベルト52はPVDF(ポリフッ化ビニリデン)で形成されており、複数の支持部材としての支持ローラ26、27、28、29間に掛け回されて張架されている。本実施形態では、転写バイアス印加部材51として転写ローラを採用したが、ブラシ、ブラシローラ、ブレード等他の形状であってもよい。本発明では、特に、感光体1と転写ベルト52、転写ベルト52と転写バイアス印加部材51との接触の幅及びかかる圧力を規定する構成であることから、図1に記載の転写ローラが好適である。

【0040】

転写ローラ51Bkを除く転写ローラ51M、51C、51Yの転写ベルト52の移動方向下流側には、それぞれ転写ベルト52を感光体1M、1C、1Yへ加圧するための転写体保持部材としてのローラ形状のベルト保持部材7M、7C、7Y、7Bkが配置されている。ベルト保持部材7M、7C、7Y、7Bkは、それぞれ後述する加圧手段37M、37C、37Y(図3参照)により加圧されている。

転写ベルト52、支持ローラ26、27、28、29、転写ローラ51M、51C、51Y、51Bk、スプリング53M、53C、53Y、53Bk、ベルト保持部材7M、7C、7Y、7Bk、加圧手段37M、37C、37Y等により、転写ユニット34が構成されている。図1において、符号39は転写ベルト52をクリーニングするクリーニング手段を示す。

【0041】

次に、画像形成動作の概略を説明する。

各感光体1M、1C、1Y、1Bk上では、まず帯電手段2によって感光体1の表面上を均一に帯電し、帯電された感光体1の表面上に露光手段3により静電潜像を形成し、その後、各色のトナーを含む現像剤を備えた現像手段4によって、静電潜像を可視化し、トナー像を形成する。

一方、手差しトレイ20又は給紙カセット21あるいは給紙カセット22より転写紙Pが給紙され、レジストローラ対8まで搬送されてきて、作像とのタイミングをとって転写位置まで搬送される。通常は、紙吸着ローラ9にて転写紙Pに電荷を付与し、転写ベルト

52に転写紙Pを吸着させ、搬送する。ここで紙吸着ローラ9は、発泡スポンジローラを用いているが、これに限るものではなく、ブラシでも構わない。転写紙Pは転写ベルト52に吸着されたまま搬送され、上流の感光体1からM、C、Yの順に色を重ねて転写され、最後に感光体1Bkを通過して、転写紙P上にカラー画像が形成される。

【0042】

図2に基づいて、本画像形成装置の転写位置の構成について詳細に説明する。なお、図1に示すように、感光体1及び転写ベルト52は実際には斜めに配置されているが、図2では水平配置として説明する。転写ローラ51は、その中心が、感光体1の中心から転写ベルト52に下ろした垂線40よりも、転写ベルト52の移動方向下流側に1~2mmずらした位置になるように配置されている。

転写ベルト52に対する転写ローラ51の当接によって形成される転写ニップの中心は線41で示す位置であり、転写ローラ51がずらされて配置されているため、転写ニップ中心（感光体1の中心と転写ローラ51の中心を結んだ線41上に位置する）から転写ベルト52の移動方向上流側には、少なくとも垂線40から線41の範囲に亘って、感光体1に転写ベルト52が巻き付いている。

【0043】

換言すれば、転写ニップ中心から転写ベルト52の移動方向上流側における感光体1に対する転写ベルト52の巻き付き幅が、感光体1の中心から転写ベルト52に下ろした垂線40の位置に転写ローラ51を配置したときよりも大きくなるように設定されている。厳密には、垂線40の上流側にも若干の巻き付き領域が存在する。これにより、転写電界が掛かる前に転写紙Pと感光体1とを接触させることができ、放電によるチリや異常画像を低減することができる。また、垂線40の位置から上流側を加圧していないので、転写紙Pの先端が感光体1に突き当たることによる不具合も生じない。

【0044】

ベルト保持部材7による加圧により、転写ニップ中心から下流側の線42で示される位置までの所定の範囲に亘って、感光体1に転写ベルト52が巻き付けられている。

感光体1に対する転写ベルト52の全巻き付け量のほぼ全体が、ベルト保持部材7の加圧で担われ、感光体1に対する転写ローラ51の加圧力は必要最小限に設定されている。その理由を以下に説明する。ここで、必要最小限とは、後述する転写チリ等の不具合を来たすことなく良好な転写が行える転写ニップ圧が得られる程度を意味する。

【0045】

図5は、本発明者が行った転写ローラ51の軸方向における両端部（Front、Rear）と中央部（Center）における転写ニップ圧を加圧力を変えて測定した実験結果を示すグラフである。転写ローラ51の加圧力を大きくすると、転写ローラ51の軸方向の撓みが生じやすくなり、転写ニップ圧の偏差が大きくなる。転写ニップ圧の偏差が大きくなると、画像の一部が感光体1との密着力により剥がれいわゆる虫食い現象や、一旦転写紙Pに転写された画像の一部が下流の感光体1に移る逆転写現象等が生じやすい。

【0046】

図6は、逆転写と転写ローラ51の加圧力（転写ニップ圧）との関係における実験結果を示すグラフである。逆転写△IDは、転写紙P上のベタパターンから次ステーション（作像構成）の感光体1に付着するトナーをプリントタックにて採取し、X-Rite社製のX-Riteにて測定した。図6から明らかなように、転写ニップ圧が低下すると逆転写も少なくなる。

図7は、逆転写とベルト保持部材7の配置位置との関係における実験結果を示すグラフである。「通常」は垂線40の位置を示している。図7から明らかなように、下流側を加圧した方が逆転写は少ない。

図8は、虫食いランクと転写ニップ圧との関係における実験結果を示すグラフである。135Kg/m³の紙とハガキ（ハッキングで表示）について実験した。転写ニップ圧を低減すると虫食いランクも向上（改善）する。

【0047】

これらの実験結果を踏まえ、本実施形態では、転写ローラ51により転写ニップ幅を稼がない、換言すれば、転写ベルト52を感光体1側へ加圧する機能を転写ローラ51に担わせないという思想の下、上記のように、感光体1に対する転写ベルト52の全巻き付け量のほぼ全体を、ベルト保持部材7の加圧で担うようにしている。

図2に示すような構成の転写ニップでは、転写ベルト52の感光体1への巻き付け幅に収まる形で転写ローラ51が転写ベルト52と接触し、転写バイアスを印加している。従って、転写バイアスが掛かる前に転写紙Pと感光体1とが接触するため、転写ニップ上流側で発生するチリを防止できる。

また、転写バイアス印加領域を過ぎてから転写紙Pと感光体1とが離れるため、転写ニップ下流側で剥離放電により発生する逆転写を防止することができる。また、転写ローラ51の加圧力を極力低減した構成としているため、転写位置における加圧力が原因で生じる画像の虫食いも防ぐことができる。

【0048】

なお、転写バイアス印加部材に、転写ローラ51を用いる場合、硬度の低いものの方が、厚みのある転写紙Pを通紙する際には逃げ機構が働くため、虫食いなどの画像が発生しない点からは好ましい。しかしながら、あまり柔らかすぎると転写ローラ51と転写ベルト52のニップ幅が大きくなりすぎて、転写ベルト52の感光体1への巻き付け幅以内で転写ローラ51と転写ベルト52とのニップ幅を收めることが難しくなるので、これを考慮して選択する必要がある。

【0049】

転写ローラ51はその軸方向両端側においてスプリング53により付勢されており、転写ベルト52を挟んで感光体1に向けて加圧されている。スプリング53による加圧は、転写ベルト52の張力より弱く、転写ベルト52を上に押し上げないぐらいの力に設定されている。但し、転写ローラ51の重量を支えるだけの加圧力は有するように設定されている。転写ローラ51は感光体1方向への位置を制限されない状態で加圧されている。

【0050】

ベルト保持部材7の位置は、ここでは転写ローラ51から約20mm下流に離れた位置としている。ベルト保持部材7は、転写ローラ51の押圧によって形成される転写ニップの下流側の転写ベルト52を感光体1に巻き付ける役目を担う。

転写ベルト52の感光体1への巻き付け幅が、ベルト保持部材7を取り付けたときの方が、取り払ったときよりも長くなるように、ベルト保持部材7の位置を決める。

一方、転写ベルト52を過度に持ち上げると、逆に転写紙Pの安定な搬送を乱す虞があるので、ベルト保持部材7を取り払ったときの転写ベルト52の位置より0~2mm程度の範囲で転写紙Pのコシにより高さが変わるようなスプリング等の弾性部材71により、ベルト保持部材7の位置を調整する構成とすることが好ましい。

【0051】

図9は、転写ベルト52の持ち上げ高さ（感光体1側への加圧変位量：図2に示すs）とバックアップローラ（ベルト保持部材7）の位置との関係における実験結果を示すグラフである。ベルト保持部材7の位置は、転写ローラ51からの位置を示している。

ハッチングで示す領域は、望ましくない又は悪い領域を示している。特に、A領域ではハガキがプロセスユニットによりこすられるため悪く、B領域では単色転写率が低下し、C領域では重ね部転写性が悪かった。ハッチングで示す領域を除いた部分が良好な領域であり、特に、ベルト保持部材7の位置が20mmで、変位量（ベルト保持高さ）sが0.4~0.6の条件が良好であった。

ベルト保持高さが大きいと、厚紙での位置合わせ精度が悪くなる現象がみられた。変位量sはベルト保持部材7が下流に離れるほど大きくする必要がある。

【0052】

図3に示すように、ベルト保持部材7を加圧する加圧手段37は、軸受部材43と、該軸受部材43を感光体1側へ付勢するスプリング71を有している。軸受部材43は両側にU字状の係止アーム43aを有しており、係止アーム43aの自由端部に形成された係

正面43bが転写ユニット34又はカラープリンタ本体のストッパとしてのブラケット44に当接することにより感光体1側への位置固定がなされる。符号43dはバネ受け凸部を示す。

ベルト保持部材7はその回転軸を軸受部材43の支持穴43cに嵌合されて回転自在に支持されている。

【0053】

この構成により、ベルト保持部材7は転写ベルト52の厚み方向の感光体1方向へは位置固定され、逆方向へはスプリング71の弾性力下で変位可能に設けられている。

スプリング71の加圧力は、転写ベルト52の張力に勝ってベルト保持部材7が転写ベルト52を感光体1側へ押し上げ（突き上げ）、所定厚み以上の転写紙Pが通紙された場合には、転写紙Pのコシによりベルト保持部材7が感光体1から離れる方向（逆方向）へ変位するように設定されている。

ベルト保持部材7を導電性材料で形成した場合、トナー飛散が発生することが確認された。転写ベルト52により印加された転写電流が下流側に配置されたベルト保持部材7に流れる現象が生じ、それによりトナーが飛散すると考えられる。

【0054】

これを考慮して、本実施形態では、ベルト保持部材7は、金属製のローラの表面に熱収縮チューブを被覆して中抵抗層を形成する構成としている。

熱収縮チューブとしては、軟質ポリ塩化ビニル系熱収縮チューブであるヒシチューブ（商標名：三菱樹脂製）を使用した。体積抵抗率は $5 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ である。その結果、トナー飛散は生じなかった。中抵抗層の抵抗値（体積低効率）としては、 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ が望ましい。

ベルト保持部材7は感光体1側への位置固定ができるものであれば、ローラに限らずブレード等でも構わない。

また、ベルト保持部材7は、感光体1側への位置固定をせずに弾性部材で加圧する構成としてもよい。

【0055】

図10に第2の実施形態を示す。なお、上記実施形態と同一部分は同一符号で示し、特に必要がない限り既にした構成上及び機能上の説明は省略して要部のみ説明する（以下の他の実施形態において同じ）。

本実施形態では、ベルト保持部材7が、転写ベルト52の厚み方向の何れの方向においても位置固定して設けられることを特徴とする。ユーザーによっては転写紙Pの厚みが所定値以下のもののみを使用する場合があり、このようなケースでは上述したベルト保持部材7の変位機能は不要である。

ベルト保持部材7の構成は上記実施形態と同一で、金属製のローラの表面に熱収縮チューブを被覆して中抵抗層を形成する構成としている。ベルト保持部材7はその回転軸7aを図示しない転写ユニット34の側板又は装置本体の側板に位置決めされて支持される。

【0056】

図11に第3の実施形態を示す。本実施形態では、ベルト保持部材が弾性層を有するローラであり、転写ベルト52の厚み方向の何れの方向においてもその中心を位置固定して設けられ、上記弾性層の弾性力は、転写紙Pの厚みに応じてローラの感光体1側の位置を感光体1側と逆方向へ変位させ得るように設定されていることを特徴とする。

【0057】

図11に示すように、ベルト保持部材45は、金属製の回転軸45aと、該回転軸45aの外周面に形成されたゴムの弾性層45bを有している。第2の実施形態と同様に、回転軸45aを位置固定して設けられるが、所定値以上の厚みの転写紙Pの場合には弾性層45bの弾性力により転写紙Pのコシに対応した変位が生じるようになっている。

すなわち、弾性層45bは変形しながらも転写ベルト52の張力に勝って感光体1側の位置を固定され、所定値以上の厚みの転写紙Pが通紙された場合には、二点鎖線で示すように、さらなる変形ができるようその硬度が設定されている。また、弾性層45bは、

印加される転写バイアスとの関係において上述したトナー飛散が生じないようにその抵抗値が設定されている。

【0058】

図12に第4の実施形態を示す。ベルト保持部材7は、レイアウトスペースが許されるなら、4つの転写バイアス印加部材51M、51C、51Y、51Bk全てに対して配置するのが好ましい。色ズレやチリ、逆転写を効果的に防ぐことができるからである。しかしながら、レイアウトスペース上困難な場合は、図1で示した構成よりもさらにベルト保持部材7の配置数を減らし、図12に示すように2個とすることも可能である。

この場合、ベルト保持部材7を配置するのは、中央のC、Y、2色の転写位置に対してである。1色目の転写性よりも、2、3色目の転写性が問題であり、また、最も下流側に位置する感光体1は、単色で画像を形成するBkに対応するものであるからである。図12の構成によっても、色ズレ防止、あるいはチリ、逆転写、虫食いの防止効果が得られる。

【0059】

図13に第5の実施形態を示す。上記各実施形態では、転写ベルト52により転写紙Pを搬送しながら該転写紙Pに直接転写する方式としたが、本実施形態では4連タンデム間接転写方式のカラー複写機を示す。

符号60は原稿読取装置を示し、該原稿読取装置60により読み取られた画像情報に基づいて感光体1に静電潜像が形成される。

感光体1の下面には転写体としての中間転写ベルト61が配置されており、該中間転写ベルト61は支持部材としての支持ローラ47、48、49間に掛け回されて回転移動可能に設けられている。符号62は中間転写ベルト61の表面をクリーニングするクリーニング手段を示す。中間転写ベルト61、支持ローラ47、48、49、クリーニング手段62等により転写ユニット63が構成されている。

【0060】

中間転写ベルト61を挟んで各色の感光体1M、1C、1Y、1Bkに対応した位置に転写ローラ51M、51C、51Y、51Bkが配置されている。また、転写ローラ51M、51C、51Yの下流にはそれぞれベルト保持部材7M、7C、7Yが配置されている。転写ローラ51、ベルト保持部材7の機能及び配置条件等は上記実施形態と同様である。

【0061】

各感光体1M、1C、1Y、1Bk上に形成されたトナー像は中間転写ベルト61上に順次一次転写されて重ね合わされ、支持ローラ49の二次転写位置で転写紙Pに一括転写される。支持ローラ49は中間転写ベルト61を挟んで2次転写装置64に対向している。

2次転写装置64は、帯電駆動ローラ65及び従動ローラ66間に掛け回されて中間転写ベルト61と同方向に移動する転写ベルト67を有している。転写ベルト67を帯電駆動ローラ65により帯電させることで、中間転写ベルト61に重畠された多色画像あるいは担持されている单一色の画像を転写紙Pに転写することができる。

【0062】

手差しトレイ20又は給紙カセット68あるいは給紙カセット69より給紙された転写紙Pは、レジストローラ対8により所定のタイミングで二次転写部位へ搬送される。画像を転写された転写紙Pは定着装置30でトナー像を定着された後、排紙ローラ対70により排紙トレイ71に排出される。

本実施形態においても上記各実施形態と同様に、色ズレ、転写チリ、逆転写等に対する防止機能を得ることができる。

【0063】

上記各実施形態では、いずれも4連タンデム構成について説明したが、2色以上の画像形成装置において同様に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】第1の実施形態における4連タンデム構成のカラー画像形成装置としてのカラープリンタの要部正面図である。

【図2】転写位置の構成を説明する図である。

【図3】ベルト保持部材の加圧手段を示す図である。

【図4】カラープリンタの全体概要正面図である。

【図5】転写ローラの加圧力と軸方向におけるニップ圧の偏差との関係を示すグラフである。

【図6】転写ローラの加圧力と逆転写との関係を示すグラフである。

【図7】ベルト保持部材の位置と逆転写との関係を示すグラフである。

【図8】転写ローラの加圧力と虫食いランクとの関係を示すグラフである。

【図9】ベルト保持部材の位置と転写ベルトを持ち上げる高さとの関係を示すグラフである。

【図10】第2の実施形態におけるベルト保持部材を示す図である。

【図11】第3の実施形態におけるベルト保持部材を示す図である。

【図12】第4の実施形態における要部正面図である。

【図13】第5の実施形態におけるカラー複写機の全体概要正面図である。

【符号の説明】

【0065】

1M、1C、1Y、1Bk 像担持体としての感光体

2M、2C、2Y、2Bk 帯電手段

3 露光手段

4M、4C、4Y、4Bk 現像手段

7M、7C、7Y 転写体保持部材としてのベルト保持部材

34 転写ユニット

37M、37C、37Y 加圧手段

51M、51C、51Y、51Bk 転写バイアス印加部材としての転写ローラ

52 転写体としての転写ベルト

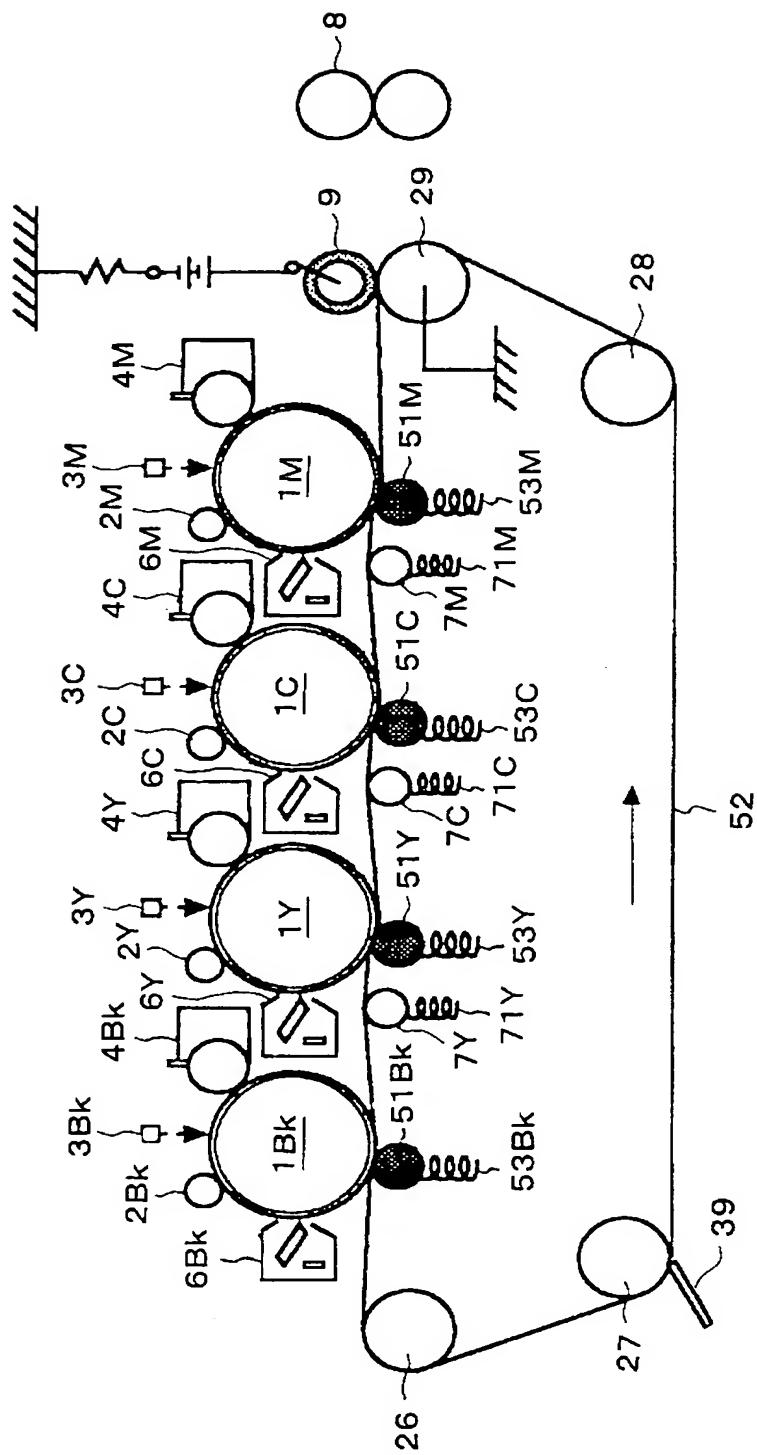
53M、53C、53Y、53Bk 加圧手段としてのスプリング

61 転写体としての中間転写ベルト

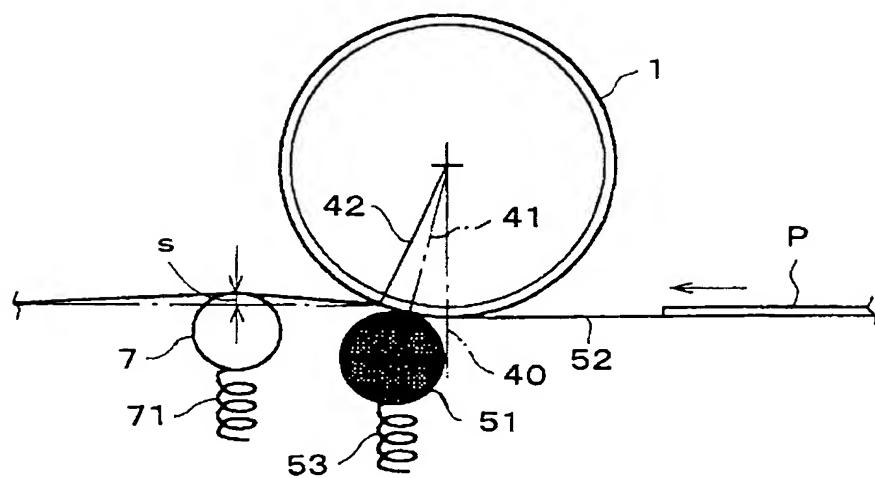
71M、71C、71Y 弹性部材としてのスプリング

P シート状記録媒体としての転写紙

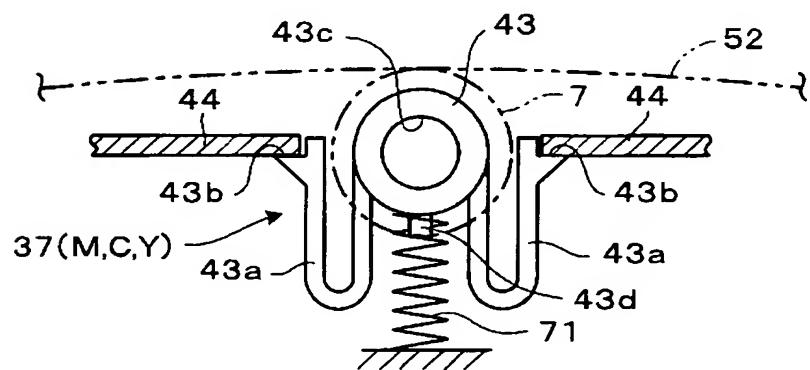
【書類名】 図面
【図 1】



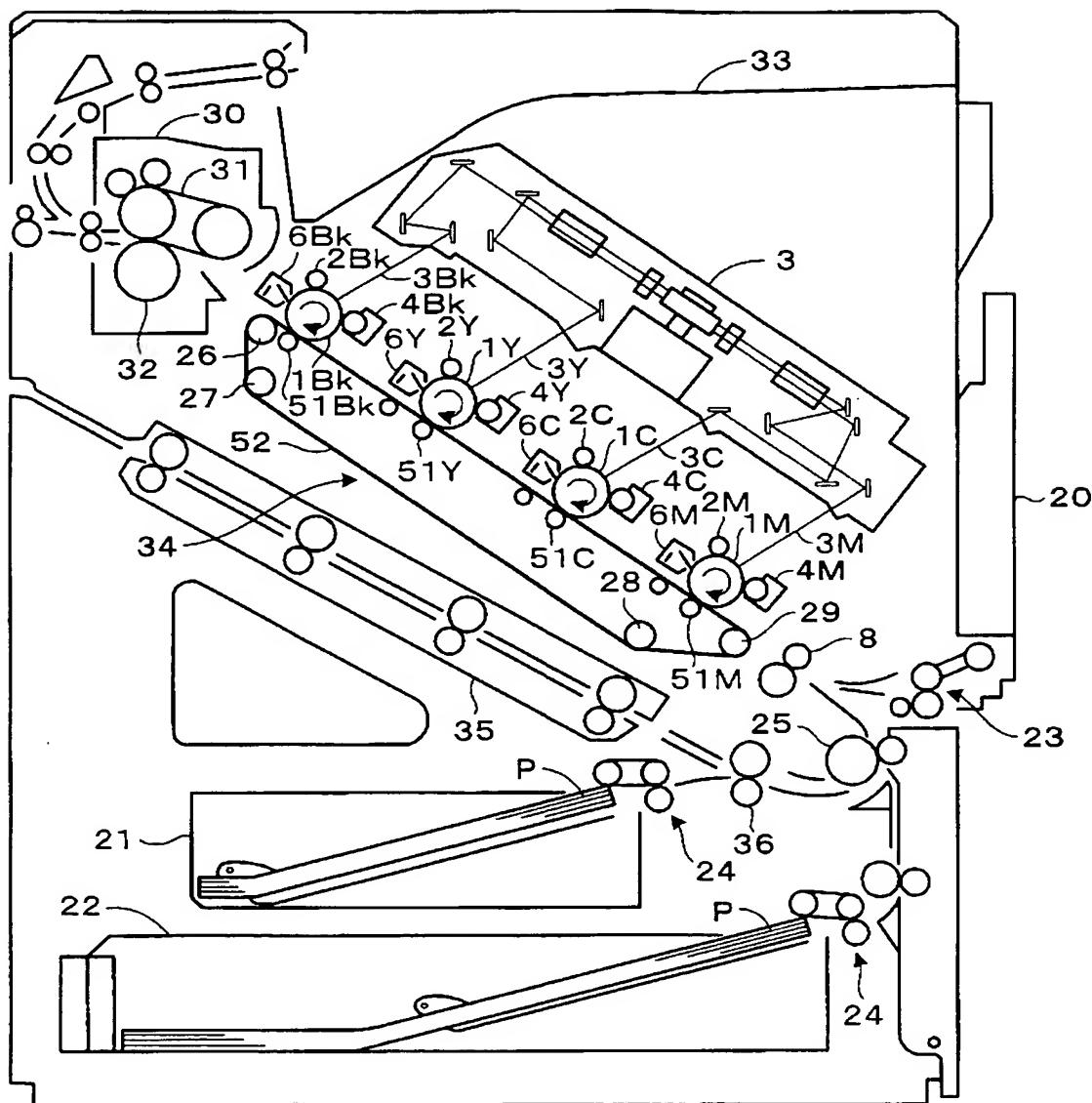
【図2】



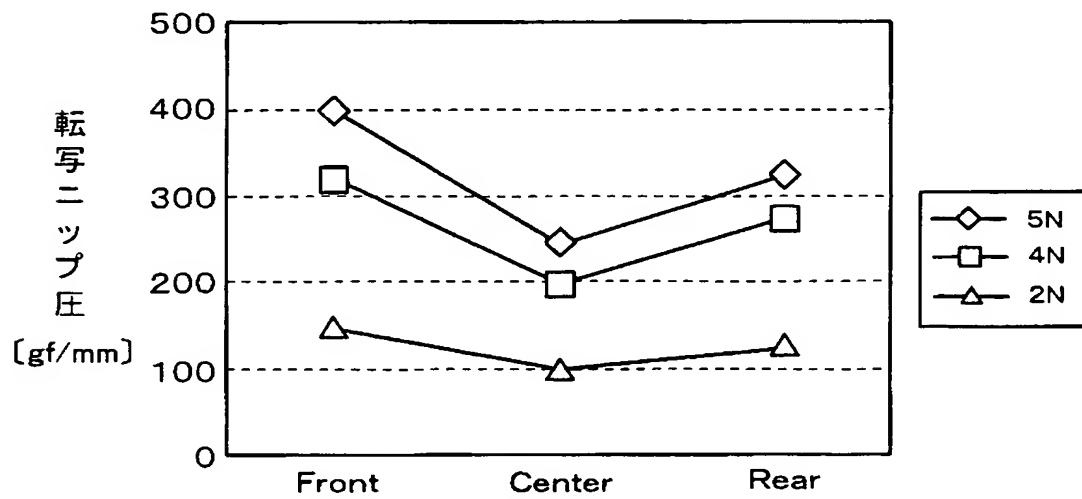
【図3】



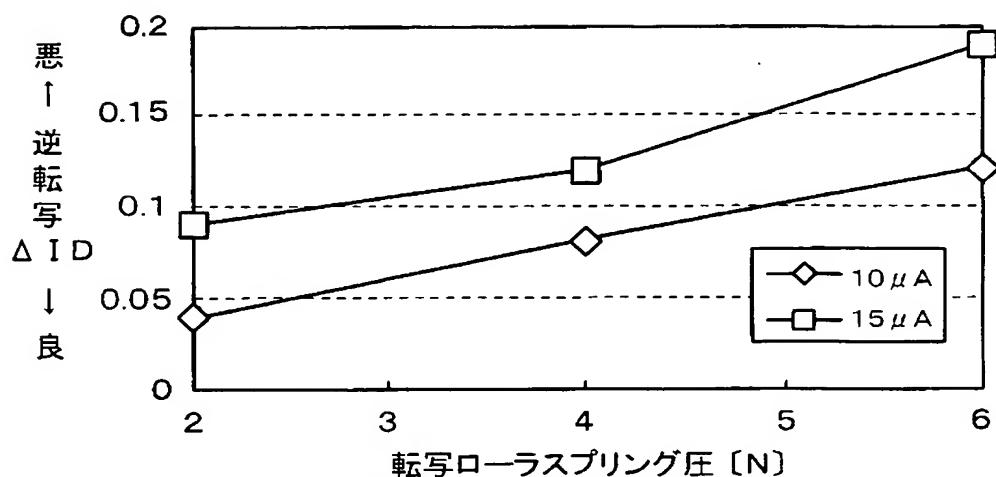
【図4】



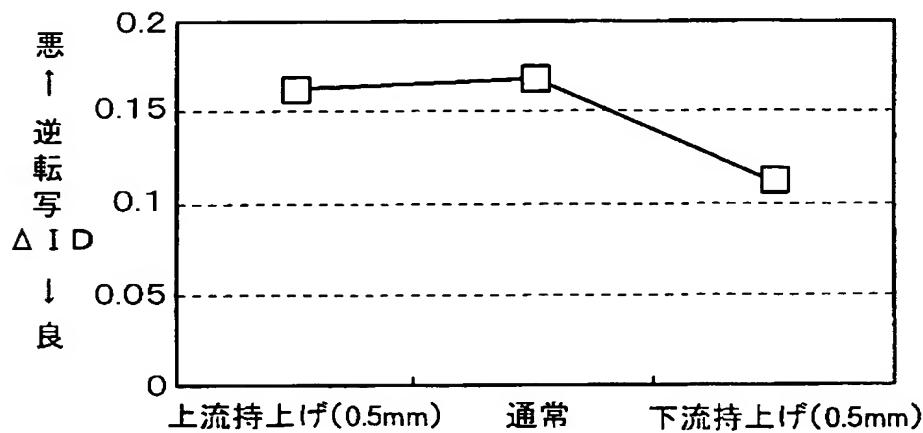
【図5】



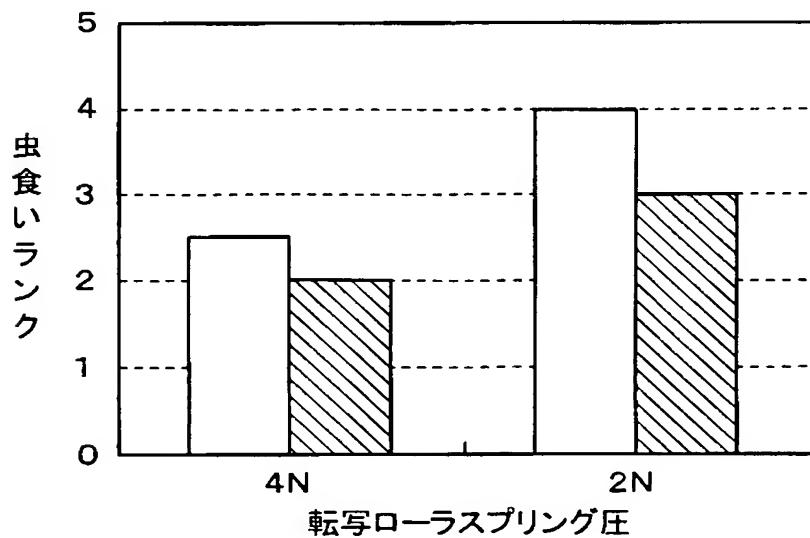
【図6】



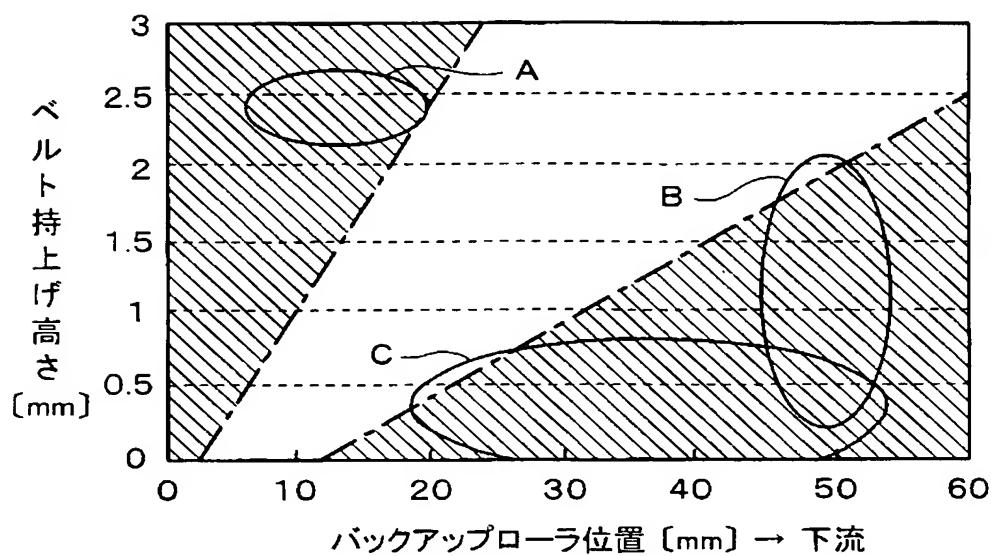
【図7】



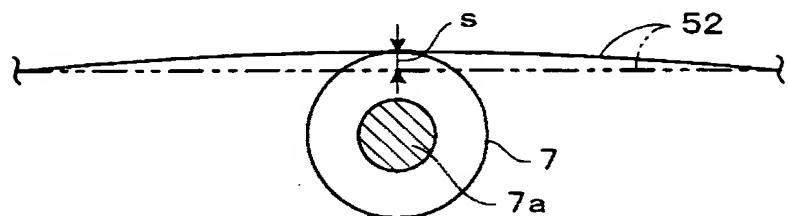
【図8】



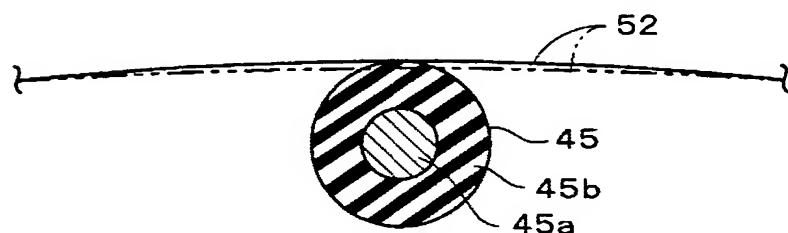
【図 9】



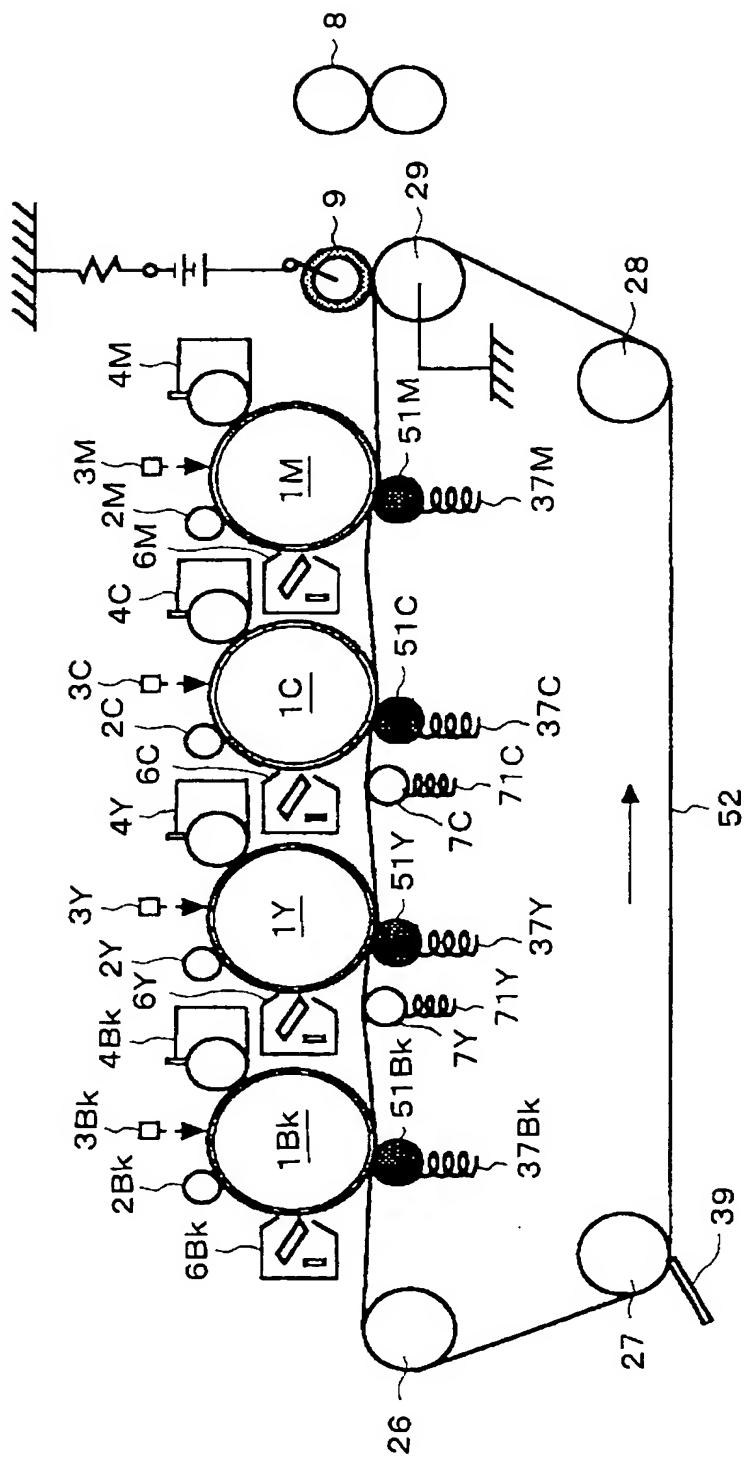
【図 10】



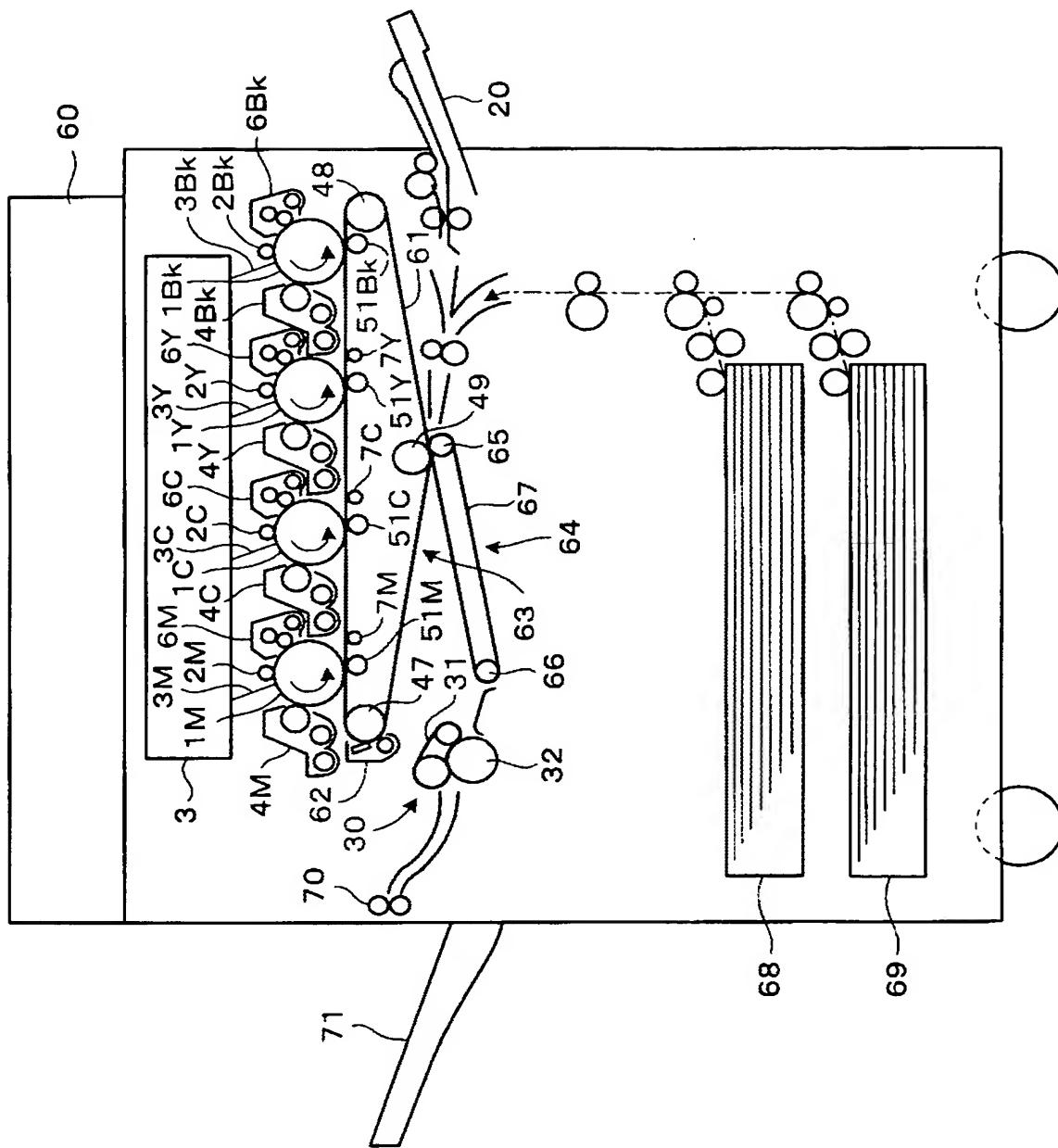
【図 11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】例えば4連タンデム構成の画像形成装置において、各色の転写時における色ズレを低減し、高画質、高品質の出力ができるようとする。

【解決手段】4つの並列する像担持体1上に形成されたトナー像を転写紙Pに転写する転写手段として、転写ベルト52と、転写ベルト52を挟んでそれぞれ対応する像担持体1と形成する転写ニップ部に転写バイアスを印加する4つの転写バイアス印加部材51とを備え、転写バイアス印加部材51は、その中心が、バイアスを印加する像担持体1の中心から転写ベルト52に下ろした垂線よりも、転写ベルト52移動方向下流側に位置するように配置され、転写バイアス印加部材51のうち少なくとも2つが、転写バイアス部材51よりも転写ベルト52移動方向下流側にベルト保持部材7を備える。

【選択図】図1



特願 2003-296274

出願人履歴情報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー